



Universitat de Lleida

Grado en Fisioterapia

Estudio sobre la eficacia de la educación y los ejercicios terapéuticos en el
tratamiento del síndrome subacromial.

Por: Núria Vidal Prat

Facultad de Enfermería

Tutor/a: Albert Bigordà

Trabajo final de grado

Proyecto de investigación

Curso 2013-2014

26/05/2014

ÍNDICE

Resumen	4
Abstract	5
Listas de siglas y abreviaturas	6
Introducción	7
Anatomía y biomecánica	7
Prevalencia	10
Etiología	10
Factores de riesgo	11
Diagnóstico	12
Medidas para el tratamiento conservador del síndrome subacromial	14
Justificación	16
Hipótesis	17
Objetivos	17
Metodología.....	18
Diseño	18
Población y muestra	18
Variables del estudio	20
Manejo de la información/ información de datos	23
Generalización y aplicabilidad	23
Análisis estadístico	24
Plan de intervención	24
Calendario previsto	28
Limitaciones y posibles sesgos	29
Problemas éticos	29
Organización del estudio	30
Presupuesto	32
Bibliografía	33

Anexos.....	38
1. Consentimiento informado.....	38
2.Hoja de valoración.....	39
3.Cuestionario de evaluación de la intervención.....	41
4.Cuestionario DASH	41
5.Escala Constant - Murley.....	47
6.Maniobras en la exploración del hombro	51
7.Ejercicios terapéuticos del hombro	53

RESUMEN

OBJETIVO: Valorar la eficacia de la educación y los ejercicios terapéuticos en el síndrome subacromial.

MATERIAL Y METODOS: Se realizará un estudio en sujetos diagnosticados de síndrome subacromial entre 35 y 70 años de edad, derivados al servicio de rehabilitación del Hospital Santa Maria de Lleida. Ensayo controlado aleatorio, con muestreo consecutivo de duración de seis meses. El programa de intervención con un periodo de duración de tres semanas, estará compuesto por un grupo control que permanecerá en lista de espera y dos grupos experimentales; el grupo de educación (B), que se les aplicará ejercicios educativos y de prevención durante 4 sesiones de 30 minutos. Y el grupo de ejercicios terapéuticos (C); que realizará ejercicios de movilizaciones y estabilización del hombro, fortalecimiento del manguito de los rotadores y estiramientos, 15 sesiones de 60 minutos. El objetivo de la educación y los ejercicios es disminuir el dolor, restaurar la funcionalidad del hombro y mejorar la calidad de vida. Los criterios de valoración se efectuarán al iniciar y al finalizar el tratamiento mediante; un cuestionario que incluirá variables sociodemográficas y de la patología del síndrome subacromial, el cuestionario DASH para evaluar la capacidad física, la escala de Constant – Murley para determinar la amplitud del movimiento, dolor y fuerza y la escala analógica para la evaluación del dolor.

Palabras clave: síndrome subacromial, educación, ejercicio.

ABSTRACT:

OBJECTIVE: To assess the effectiveness of education and therapeutic exercise on shoulder impingement syndrome.

MATERIAL AND METHODS: A study was conducted in subjects diagnosed with shoulder impingement syndrome between 35 and 70 years old referred to the rehabilitation service at the Santa Maria Hospital of Lleida. Randomized controlled trial with consecutive sampling period of six months. The intervention program with a duration of three weeks shall consist of a control group who remain on the waiting list and two experimental groups; education group (B), which will be applied education and prevention exercises for 4 sessions of 30 minutes. And therapeutic exercise group (C); that will perform demonstrations and exercises shoulder stabilization, strengthening the rotator cuff and stretching, 15 sessions of 60 minutes. The objectives of education and exercises is to reduce pain, restore functionality shoulder and improve quality of life. The valuation shall be made at the beginning and the end of treatment by; a questionnaire including socio-demographic and pathology of shoulder impingement syndrome variables, the DASH questionnaire to assess physical capacity, the Constant – Murley to determine the range of motion, strength and pain analogy scale for pain assessment.

Keys words: shoulder impingement syndrome, education, exercise.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

GRANMO: Calculadora de grandaria mostral

DASH: Disabilities of the arm, shoulder, and hand

EVA: Escala visual analógica

ICC: Interclass Correlation Coefficient

AVD: Actividades de la vida diaria

GSS: Gestión de Servicios Sanitario

SECEC: Sociedad Europea de Cirugía de Hombro y Codo

1) INTRODUCCIÓN

1.1 Anatomía y biomecánica

❖ Articulación subacromial

La articulación subacromial está constituida por dos planos complejos y estructuralmente diferentes, conocida como la articulación glenohumeral secundaria por su realización tan eficaz de su función, que esta permita facilitar la segunda mitad de la abducción y permitir el deslizamiento sin riesgo de lesión entre las porciones no articulares del húmero y la escapula. Si hay una afectación en la articulación glenohumeral limita la movilidad del hombro ¹.

❖ Espacio subacromial.

El espacio subacromial está delimitado superiormente por la cara inferior de la articulación acromioclavicular, anteriormente por el ligamento coracoacromial i la coracoide e inferiormente por la cabeza humeral. Los tejidos que ocupan este espacio son el tendón supraespinoso; la bolsa subacromial; el tendón largo del bíceps y la capsula de la articulación glenohumeral. Cualquiera de estas estructuras puede provocar el síndrome subacromial ². Tanto la disminución del espacio subacromial como el aumento de la mida de su contenido ocasionan la fricción de estos elementos con la consecuencia de un daño progresivo que origina la patología del manguito de los rotadores ³.

Este espacio se ha estudiado observando la línea de distancia en milímetros entre el acromion y el humero (distancia acromiohumeral), mediante radiologías se ha presenciado en persona sin patologías de hombro y con el brazo apoyado en el lateral la distancia media es de 10 a 15 mm, pero en personas con pinzamiento subacromial y con el brazo en reposo la distancia es similar pero durante el movimiento activo de la abducción se ve reflejado en una resonancia magnética un mayor estrechamiento de esta distancia ⁴.

❖ La estabilidad del hombro y la musculatura estabilizadora.

Debido a las características anatómicas de la articulación glenohumeral los principales estabilizadores son los tejidos blandos. La integridad en esta articulación depende de los ligamentos y los músculos, aunque la estabilidad de la articulación se da mayormente por la musculatura.

Encontramos los estabilizadores estáticos formados por la anatomía articular, el rodete glenoideo, la capsula articular, los ligamentos glenohumerales y la presión negativa

intraarticular ⁵. Y los estabilizadores dinámicos, que dan estabilidad durante el movimiento del hombro y los músculos, se forman por; el manguito de los rotadores, el tendón de la porción larga del bíceps, los movimientos escapulo torácicos y otros músculos de la cintura escapular (pectoral mayor, deltoides, dorsal ancho y serrato anterior). El manguito de los rotadores es el estabilizador más importante en la prevención de la inestabilidad del hombro, tanto anterior como posterior. Esta musculatura y los músculos escapulares son los que proporcionan la compresión a la concavidad de la articulación glenohumeral ⁶.

El manguito de los rotadores es una estructura tubular, muscular, fibrosa y tendinosa rodeada por fuera e incluye la capsula articular, protege y estabiliza la articulación en cualquier punto de su circunferencia. Formado por cuatro músculos; subescapular (anterior), supraespinoso (superior), infraespinoso y redondo menor (posteriores) que se originan en las diferentes concavidades de la escapula y se encuentran unidos por un tejido conectivo laxo que forma el manguito de los rotadores por terminar insiriéndose en la porción proximal del húmero¹.

- Subescapular: rotador interno del manguito que se origina en la fosa subescapular de la escapula y se inserta en la tuberosidad menor del húmero. Su posición es fundamental para evitar el desplazamiento anterior de la cabeza del húmero respecto a la glenoidea.
- Supraespinoso: Se origina en la fosa supraespinosa de la escapula, atraviesa el arco coracoacromial y se une al tendón del manguito para insertarse en la parte superior de la tuberosidad mayor del húmero. Su función principal es la abducción del brazo que realiza juntamente con el deltoides y aparta durante el movimiento de elevación del brazo hace la función de coaptación de la cabeza humeral. De su potencia muscular el 97 % se utiliza para comprimir la articulación glenohumeral ^{7,1}.
- Infraespinoso y redondo menor: rotadores externos y forman la pared posteroinferior de manguito. Uno se origina en la fosa infraespinosa y el otro en la región lateral de la escapula. Los dos se insertan en la tuberosidad mayor del húmero, el infraespinoso porción central y redondo menor en la inferior.¹

En el movimiento de flexión de hombro el musculo deltoides proporciona el vector de fuerza dominante en dirección craneal. En esta situación, los músculos rotatorios se opondrán a esta fuerza contraria; creando una acción estabilizadora y de compresión a la cabeza del húmero respecto a la cavidad glenoidea. Pero cuando hay una debilidad en el manguito, ya sea mínima, el vector de fuerzas puede ser modificado y puede

provocar un desplazamiento anormal hacia craneal de la cabeza del húmero que causa el choque de la estructura subacromial y de la cabeza del humero contra la superficie inferior del acromion. Este proceso a base de repeticiones causará una irritación en las estructuras y provocará el síndrome del hombro doloroso ².

❖ Patología del hombro

Existen muchos factores anatómicos que pueden provocar dolor en el hombro, de simples distensiones hasta rupturas del manguito de los rotadores. Se tiene que tener en cuenta el dolor referido como consecuencia de los trastornos de la columna cervical que es una fuente comuna de dolor. Por eso será importante realizar un examen clínico para diferenciar los procesos locales a los referidos⁸.

El 90% de las lesiones de hombro doloroso son resultado de lesiones de tejidos blandos extracapsulares⁹. Esta terminología abarca diferentes patologías con diferentes síntomas clínicos, dolor mecánico y/o debilidad. Las más comunes son la bursitis de hombro y la tendinitis del manguito de los rotadores ¹⁰.

❖ El síndrome subacromial.

Descrito por el Dr. Charles S. Neer al 1972 como la entidad de la enfermedad del manguito de los rotadores resultantes de un pinzamiento del manguito. Se define como el pinzamiento del tendón del musculo supraespinoso entre el lado anteroinferior del acromion y la tuberosidad mayor del humero. Esta trampa anatómica es la causa de las lesiones degenerativas del tendón ¹¹.

Este concepto incluye procesos degenerativos e inflamatorios más o menos avanzados que afectan a los tendones y a las bolsas que se localizan en este espacio:

- Tendinitis del manguito de los rotadores ¹²
- Bursitis subacromiales ¹⁰.
- Roturas o esquinces del manguito de los rotadores.

A parte de la lesión del manguito de los rotadores o de los tendones que lo forman, puede haber una afectación del tendón de la porción larga del bíceps¹³.

1.2 Prevalencia

Los trastornos de hombro son el principal problema de salud en práctica clínica i la segunda causa de incapacidad laboral. El dolor de hombro es el tercer tipo más común de dolor musculo esquelético después de la lumbalgia y cervicalgia. Es una de la causa más frecuente del dolor musculo esquelético benigno en sujetos adultos con un aumento progresivo en relación con el envejecimiento de la población. Supone la cuarta parte de los procesos atendidos en los Servicios de rehabilitación y la causa principal son los trastornos no traumáticos del hombro. La prevalencia de dolor de hombro acompañado de la discapacidad, en la población general, es aproximadamente del 20% con el aumento de la tasa en la gente mayor, de acuerdo con diversos estudios epidemiológicos. La prevalencia del hombro doloroso puede llegar al 40% o más en personas que practican deporte o en determinadas profesiones ^{14, 15,16}.

El síndrome subacromial es el trastorno más común del hombro y la causa más frecuente de dolor de hombro, con una prevalencia del 44 -65 % de todas las visitas del médico por omoalgia y una elevada incidencia en la población físicamente activa ^{2, 17}.

1.3 Etiología

Durante el movimiento de abducción se produce el pinzamiento subacromial conocido como "impingement". Se produce en el espacio subacromial cuando la bolsa subacromial y el manguito de los rotadores queda atrapado entre la cabeza del humero y el acromion o del ligamento coracoacromial, a causa de cambios en este espacio, este ligamento es uno de los más importantes ya que pasa por encima del musculo supraespinoso, así como el desplazamiento que sufre al pasar la tuberosidad mayor por debajo¹⁸. En el caso que aparezca una inflamación en la mitad y al final del recorrido articular en el movimiento de la abducción, el troquiter pinza la bolsa subacromial contra la vuelta coracoacromial y da lugar al hombro doloroso¹. Este pinzamiento irrita a las estructuras del manguito de los rotadores y/o de la porción larga del tendón del bíceps braquial. ⁹.

Hoy en día se defensa la teoría multifactorial, ya que un único mecanismo no puede explicar este síndrome a todos los pacientes y menos a personas asintomáticas a cambios morfológicos pero con función normal del hombro. Los factores en el

síndrome subacromial incluyen el uso excesivo y la degeneración glenohumeral, la hipermovilidad, la inestabilidad, los procesos restrictivos del hombro, las anomalías y cambios del acromion, la inestabilidad funcional y la mala postura escapular ^{3, 19}.

Distinguimos dos causas, las intrínsecas y extrínsecas en el síndrome subacromial;

- Causas del choque intrínseco: es la afectación parcial o total del tendón a consecuencia del proceso degenerativo que ocurre con el tiempo a causa del uso excesivo, sobrecarga o traumas en los tendones, a osteofitos, a cambios acromiales, a desequilibrios musculares y debilidad, y también a la modificación de la cinemática ².
- Causas del choque extrínseco: la inflamación y la degeneración del tendón se produce como resultado de la compresión mecánica en el tendón por una estructura externa, postura defectuosa, alteración de la cinemática escapular, opresión de la capsula posterior y/o la patología del arco acromial o coracoacromial. Esta compresión tendinosa provoca una inflamación en la bolsa subacromial por lo que provoca más dolor y mayor compresión a causa de la inflamación secundaria ^{2, 8}.

1.4 Factores de riesgo

Diferentes estudios y una revisión sobre el dolor de hombro publicada en el 2000 han encontrado diferentes potenciales de factores de riesgo como la carga física, incluyendo las intensas cargas de trabajo, las cargas pesadas, las posturas forzadas, la duración del empleo, los movimientos repetitivos y la vibración que producen dolor de hombro ^{20 21 22 23}. Las personas con alto riesgo para el dolor de hombro son los que trabajan como cajeros, trabajadores de prendas de vestir, soldadores, albañiles, peluqueros, los que trabajan largas horas en el ordenador y los que emplean con herramientas neumáticas o en la industria de la carne.

Los factores psicosociales (estrés mental, presión y control del trabajo, el horario del trabajo, el apoyo social) que se evaluaron en los estudios como factores de riesgo relacionados con la aportación de dolor en el hombro no fueron consistentes por la falta de investigación longitudinal ²¹. También un factor de riesgo es la edad ²⁴ y la consumición de tabaco ²⁵.

1.5 Diagnóstico

1.5.1 Clínica

Los síntomas en la historia clínica son variables, asociados con dolor, disminución de la fuerza y limitación de la movilidad. El dolor localizado en las porciones anterior, lateral y superior del hombro, a veces referido en la porción superior a nivel de la inserción del deltoides. El dolor aumenta con las actividades que requieren la articulación glenohumeral pudiendo ocurrir en el reposo ²⁶ y caracterizado por el dolor nocturno ²⁷. La debilidad se manifiesta con fatiga o incapacidad para elevar el brazo encima del nivel del hombro, con la pérdida de la capacidad de llevar a cabo las actividades diarias. En la limitación de la movilidad activa la causa es muscular, en cambio en limitación pasiva la causa es articular. Los pacientes con el síndrome subacromial pueden padecer una disminución de la movilidad activa por la debilidad muscular o del dolor en el paciente cuando se realizan los movimientos. En el caso de la limitación pasiva la afectación está en la capsula o anomalía glenohumeral y aparece dolor en el movimiento o en la disminución de la resistencia de la carga, por lo tanto los pacientes con limitación en el balance articular pasivo, dolor y debilidad son difíciles de relacionar a una tendinopatía ²⁸.

- Clasificación del síndrome subacromial

Estadio 1: Incide en pacientes de cualquier edad, recae en deportistas jóvenes y adolescentes. Edema e inflamación en la bolsa y manguito. Dolor en el hombro al finalizar la profesión o actividad deportiva. Si la lesión es progresiva puede provocar dolor durante la actividad. Lesión reversible.

Estadio 2: Edad entre 25 y 40 años. Caracterizada por fibrosis, engrosamiento de tejido blando subacromial más ruptura parcial del manguito de los rotadores por agresiones mecánicas repetidas. Se parece al estadio 1 pero, en cambio, el dolor es continuo, aumenta en la noche y hay una limitación en la movilidad activa. Dependiendo de la evolución y de las lesiones que hayan es reversible o no.

Estadio 3: Mayores de 40 años. Raramente en edades inferiores. Se caracteriza por ruptura completa del manguito de los rotadores que produce debilidad muscular y limitación de la movilidad activa con dolor de hombro de larga evolución. Lesión no reversible.¹¹

1.5.2 Exploración física

En la exploración física del paciente se puede utilizar una variedad de pruebas que permiten a establecer un primer diagnóstico del dolor de hombro. Pero aún no es clara la contribución individual de estos test y la combinación o la secuencia en el diagnóstico diferencial ⁵. Algunas pruebas clínicas están diseñadas para el pinzamiento subacromial; otras para la identificación de los tendones lesionados y la disfunción muscular, las pruebas clínicas son más útiles en el paciente sin limitación en el balance articular pasivo ²⁸. La fiabilidad de estos test depende de la sensibilidad y especificidad. Una revisión sistemática del 2008 que evaluó la eficacia de las pruebas de diagnóstico clínico de la patología de los manguitos de los rotadores, fue incapaz de establecer la fiabilidad en las pruebas, ya que tienden a ser o muy sensible o muy específicas pero pocas demuestran una alta especificidad y sensibilidad al mismo tiempo. Puede ser útil por descartar trastornos del manguito de los rotadores pero es menos preciso en la detección de trastornos presentes y la fijación de la estructura lesionada ²⁹. El síndrome subacromial se diagnostica correctamente en el 80'5 % de los casos, pero el porcentaje disminuye en la hora de dar exactitud el estadio donde se encuentra la patología; estadio 1 (50%), estadio 2 (70%) y estadio 3 (30'7%) ³⁰.

Las pruebas para el pinzamiento subacromial son sensibles y no muy específicas ^{31, 32}. (Anexo 6)

- Prueba de Jobe: diagnosticar patología del supraespinoso. Sensibilidad (77 - 95%) y especificidad (65 -68%).
- Prueba de Neer: Se avalúa la posible lesión del subacromial (sensibilidad 69 - 78% y especificidad del 57 -62%).
- El signo de Hawkins: Para detectar la bursitis subacromial (sensibilidad 79% y especificidad 59%).
- Prueba de Yocum: Lesión del manguito de los rotadores. Sensibilidad un 78%.
- Drop arm test (caída del brazo): Evaluación de la rotura del manguito de los rotadores. Sensibilidad 26'9 % y especificidad un 88'4%.

1.6 Medidas para el tratamiento conservador del síndrome subacromial.

En el tratamiento para el síndrome subacromial, la mayoría de veces se utiliza el tratamiento conservador, donde el 70% de los pacientes con la patología dan una respuesta buena delante del tratamiento y un 30% está indicado para el tratamiento quirúrgico pero nunca antes de los seis meses del tratamiento conservador ³³.

El objetivo del tratamiento del síndrome subacromial es disminuir el dolor, recuperar la movilidad articular, en el caso de estar limitada, y restaurar la funcionalidad. A partir de disminuir la inflamación de los tendones y enfortecer el manguito de los rotadores³⁴.

Una revisión sistemática del 2009, concluye que diferentes futuros estudios deberían de combinar diferentes tratamientos de fisioterapia para valorar su eficacia ³⁵.

1.6.1 Educación al paciente

La educación es una experiencia sistemática de aprendizaje en la cual se utiliza, en general, una combinación de métodos como: la provisión de información, el asesoramiento y técnicas de modificación de conductas, que influyen en la manera en que el paciente vive su enfermedad o su conocimiento y la conducta de salud, con el objetivo de mejorar, mantener o aprender a afrontar una enfermedad ³⁶.

Existen diferentes estudios sobre la educación en el dolor lumbar crónico, donde se le enseña al paciente en sesiones individuales o grupales la anatomía y fisiología de su dolor, muestran cambios significativos de mejoría después de las terapias educativas respecto al dolor de su patología, pero aún falta relevancia para ser significativos en la práctica clínica ^{37 38}.

El efecto de la educación en neurociencia sobre el dolor, discapacidad, ansiedad y estrés en dolor crónico músculo –esquelético hay evidencia significativa de que una estrategia educativa dirigida a la neurofisiología del dolor tiene efectos positivos sobre el catastrofismo, actividad física y dolor³⁹.

Por lo tanto, sabemos que la educación en el dolor crónico tiene efectos positivos, pero existe una manca de evidencia científica basada en dolor agudo y en la patología del síndrome subacromial.

1.6.2 Ejercicios:

Basándonos en la biomecánica ya explicada como detonante a dar lugar a un síndrome de hombro doloroso. Los ejercicios se tienen que tener en cuenta en el tratamiento del síndrome subacromial. Dentro de la terapia de ejercicios encontramos lo de fortalecimiento del manguito, de estabilización, de movilización activa y estiramientos⁴⁰.

Todos los ejercicios deberán realizarse sin dolor o con el mínimo posible. En la fase aguda se pretende mejorar el arco de movilidad mientras la inflamación desaparece, se realiza inicialmente con la mano y el brazo por debajo del nivel del hombro para evitar el pinzamiento doloroso. También será imprescindible realizarlos con énfasis en el estiramiento de la capsula posterior del hombro, se utilizará sistema de poleas para mejorar la flexión anterior para los ejercicios de rotación externa pasiva y ejercicios pendulares para el movimiento global de la cintura escapular^{41 42}.

En referencia a los ejercicios supervisados en el centro o el programa de ejercicios en casa, hay estudios que demuestran que los dos grupos tuvieron mejoría sin encontrar diferencias entre sí. Por lo tanto, no es más efectivo un programa de ejercicios supervisado que al domicilio, pero si se recomienda empezar con supervisión de dos a tres veces por semana para ir progresando en su realización domiciliaria ^{43 44}.

1.7 Justificación

El síndrome subacromial es la patología con más prevalencia del hombro ¹⁷, a causa de sus alteraciones en las estructuras blandas extracapsulares, afectando el tendón del manguito de los rotadores o el tendón del bíceps braquial que puede conducir a una clínica de dolor, reducción progresiva y significativa de la funcionalidad y su calidad de vida ^{12 13}. Debido a su etiología multifactorial, no hay un tratamiento claro y eficaz con suficiente evidencia ^{3 19}. Una revisión del 2009 apunta en que se tiene que combinar diferentes tratamientos de fisioterapia para valorar su eficacia para esta patología ³⁴. Sabemos que la educación en el dolor lumbar de espalda es una terapia sanitaria con relevancia significativa^{37 38}, respecto a la educación del hombro son numerosos estudios que nombran esta terapia entre sus tratamientos o recomendaciones pero son inexistentes los estudios que analizan su eficacia. En cambio, los ejercicios terapéuticos en el hombro tienen evidencia científica en el tratamiento conservador del síndrome subacromial ³⁹. Por lo tanto, se pretende valorar la eficacia de un programa de educación mediante ejercicios educativos y preventivos, y un programa de ejercicios terapéuticos a través de movilizaciones y estabilización del hombro, fortalecimiento del manguito de los rotadores y estiramiento. El objetivo de la educación y los ejercicios será; disminuir el dolor, restaurar la funcionalidad y mejorar la calidad de vida.

2) HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

En el tratamiento para el síndrome subacromial, la educación al paciente y los ejercicios terapéuticos disminuyen el dolor y mejoran y/o restauran la funcionalidad del hombro y la calidad de vida.

3) OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- General: valorar la eficacia de la educación y la terapia de ejercicios en el síndrome subacromial.
- Específicos:
 - Analizar los cambios relacionados con la calidad de vida al finalizar el tratamiento.
 - Examinar la variación de funcionalidad y estabilidad del hombro al finalizar el tratamiento.
 - Analizar la variación del dolor al finalizar el tratamiento.

4) METODOLOGIA

4.1 Diseño

Se realizará un estudio de intervención para evaluar la eficacia de un programa de educación y terapia de ejercicios en los pacientes con síndrome subacromial. Los cuestionarios se utilizan como medidas de referencia, medidas de pronóstico, medidas de proceso y medidas de resultado. Será un ensayo controlado aleatorio con dos grupos de intervención y uno de control, en las que se compararan las mismas variables, en la misma muestra, en diferentes momentos del tiempo; los criterios de valorización se realizarán al inicio y al final del período de intervención.

4.2 Población y muestra

Para la selección de la población del estudio que participará en la investigación será compuesta por los pacientes diagnosticados con síndrome subacromial derivados al Servicio de Rehabilitación del Hospital Santa Maria de Lleida.

La derivación de los pacientes será a través del médico de familia o vía médico especialista.

Para calcular la amplitud de la muestra necesaria de participantes para la realización del estudio se utilizara la calculadora de grandaria mostral GRANMO versión 7.11 Marzo 2011.

La muestra del estudio se obtendrá mediante un muestreo consecutivo en un periodo de seis meses.

Criterios de inclusión y exclusión;

✓ Criterios de inclusión

- Todos aquellos pacientes diagnosticados de síndrome subacromial.
- Edad comprendida de los 35 y 70 años.

☒ Criterios de exclusión

- Embarazo.
- Padecer fibromialgia.
- Presencia de limitación en el balance articular pasivo.
- Pacientes con otras patologías asociadas como: ruptura del tendón bicipital o capsulitis adhesiva.
- Pacientes con patologías infecciosas, procesos reumáticos severos, tumoral, fracturas, osteoporosis, procesos inflamatorios en activo o padecer alguna minusvalía.
- Por enfermedades psicológicas o psiquiátricas.
- Pacientes que hayan sido infiltrados en el último mes en el hombro patológico.
- No rellenar o completar el consentimiento informado.

4.3 Variables del estudio

a) **Variable independiente;** el tratamiento de la educación al paciente y el programa de ejercicios.

b) **Variables sociodemográficas ;**

- Sexo: Mujer o Hombre
- *Edad*
- *Situación laboral;* parado, activo, baja laboral, ama de casa, jubilado, estudiante, inválido u otros (con opción a especificar).
- *Actividad laboral;* Sector administrativo, de la construcción de la sanidad, de la limpieza, de la dirección, de cadena, peón, industrial u otros a especificar.

c) **Variables explicativas;** Patología del síndrome subacromial.

- Duración del dolor: menos de 3 semanas, 1 mes, de 1 a 3 meses, de 3 a 6 meses, de 6 meses a 1 año, más de 1 año.
- Presencia de dolor en el hombro; durante el día, de noche, en movimiento y en reposo.

d) **Variables dependientes:** el dolor, la fuerza, la amplitud de movimiento y la capacidad física serán recogidas mediante cuestionarios propios e instrumentos de medida (Escala visual analógica de dolor, DASH, escala de Constant –Murley) :

- La mejora subjetiva del paciente se evaluara al finalizar el tratamiento por las opciones marcadas “recuperación total”, “notable mejoría”, “discreta mejoría”, “sin cambios” y “peor”.
- Las variables analizadas mediante instrumentos de medida fueron:

Escala visual analógica (EVA)

Es el indicador más fiable de la existencia e intensidad del dolor por la valoración del mismo paciente. EVA es el instrumento universal con validez y fiabilidad que proporciona un conjunto de estimaciones subjetivas de la intensidad del dolor¹⁴.

Línea recta y horizontal de 10 cm de longitud que representan el dolor, en el extremo izquierdo “no dolor” (puntuación igual a 0) y la del extremo derecho “el peor dolor

imaginable” (10). Los pacientes marcan en la línea un punto según su percepción del dolor subjetivo que presenta. El valor de la prueba se obtiene de la medición de la distancia desde el margen izquierdo hasta el punto marcado ⁴⁵.

Cuestionario DASH

Disabilities of the arm, shoulder, and hand (DASH) es un cuestionario representado por dos organizaciones; American Academy of Orthopaedic Surgeons de los Estados Unidos y el Instituto of work and health de Canadá, en el año 1994. Diseñaron un instrumento para medir el impacto en la función de numerosas lesiones de la extremidad superior.

Cuestionario específico para medir la calidad de la vida con relación a trastornos de la extremidad superior para ser capaz de discriminar entre individuos o grupos para comparar el impacto de patologías de la extremidad superior y valorar los cambios de evolución del dolor⁴⁶. Avalúa las dificultades de las AVD. Se centra en los pacientes con patologías musculo esqueléticas tanto agudas como crónicas de la extremidad superior.

Cuestionario de 30 preguntas que avalúan las actividades de la vida diaria como preparar la comida, peinarse, abrir los cajones, vestirse, etc..., y estas actividades se puntúan del 1 (ninguna dificultad) hasta el 5 (imposible de realizar la tarea). Obligatorio contesta 27 preguntas de 30 para calcular la puntuación final. Se suma el valor de las respuestas y se calcula la media que se obtiene un valor de puntuación del 1 al 5. Para representar el porcentaje se le resta 1 y el resultado se multiplica por 25. Como más baja sea la puntuación, mejor resultado funcional ⁴⁵. (Anexo 4)

Fiabilidad (0'96), por lo tanto DASH es un instrumento fiable, valido y sensible que puede proporcionar una medida estandarizada en pacientes en condiciones musculo esqueléticas de las extremidades superiores ⁴⁷.

Escala de Constant – Murley

La escala por Constant Murley es aplicable independientemente del diagnóstico o de la condición de la patología de hombro. Se puede aplicar en todos los procesos que afectan al hombro en excepción de la inestabilidad. Es una escala que registra los parámetros individuales y proporciona una evaluación general funcional clínica. Es sensible incluso para revelar los pequeños cambios de función ⁴⁸.

La escala de Constant-Murley avalúa cuatro parámetros: dolor, balance articular activo, AVD y fuerza muscular. Es una escala genérica simple de utilizar e interpretar. En el parámetro de dolor la puntuación máxima es 15 y se mide con una pregunta del máximo dolor experimentado durante las AVD, sea en el trabajo, reposo o durmiendo. Se realiza la valoración con una escala verbal, no hay dolor 15 puntos, dolor suave 10 puntos, 5 puntos dolor moderado y dolor muy severo 0 puntos. Es la que menos importancia relativa da al parámetro de dolor respecto a otras escalas. El parámetro AVD tiene la puntuación máxima de 20 puntos. El balance articular la puntuación máxima es de 40 puntos; 10 puntos abducción, 10 flexión, 10 para la rotación interna y otros 10 rotación externa. Solo se tiene en cuenta el movimiento activo. Para el parámetro de fuerza es una puntuación máxima de 25 puntos, que equivale a levantar 12 kilos de peso. Se utiliza un dinamómetro que el paciente coge por un extremo y el evaluador por el otro. La fuerza se mide al máximo movimiento de abducción que puede llegar hacer el paciente. (Anexo 5)

Un 35% medidas subjetivas (dolor y AVD) y un 65% objetivas (balance articular y balance muscular). La máxima puntuación es el valor numérico total, 100 puntos máximo; 90 -100 excelente, de 80- 89 buena, 70 a 79 medio e inferior a 70 pobre. Se tiene que valorar la puntuación obtenida antes y después del tratamiento que nos permite una valoración de los resultados ^{45 49}.

A pesar de su amplia difusión el test de Constant – Murley aún no ha sido validado. Pero es el sistema de evaluación funcional del hombro más utilizado en Europa y que, en 1989, fue aprobado por el Comité Ejecutivo de la Sociedad Europea de Cirugía de Hombro y Codo (SECEC). Desde que en la Reunión Internacional de Cirujanos de Hombro de 1992, se recomendara a los autores que presentaran los resultados de sus trabajos usando este método, por lo tanto se usa como patrón e referencia para validar otros test aunque el propio test de Constant – Murley no ha sido validado ⁴⁹.

4.4. Manejo de la información / recogida de datos.

El estudio se desarrollará en la unidad de rehabilitación del Hospital Santa Maria de Lleida, en el periodo comprendido de seis meses. El plan de intervención durará tres semanas. La recogida de datos se realizará a través de dos cuestionarios que los participantes rellenaran al iniciar y al finalizar el tratamiento del estudio. También se les valorará por parte del fisioterapeuta al iniciar el programa y al finalizar. Todos los cuestionarios irán identificados con un código numérico sin relación con ninguna cifra propia del paciente para asegurar el anonimato.

Dos días antes de empezar el estudio los participantes recibirán información verbal y escrita (consentimiento informado) sobre el objetivo y las características del estudio y tendrán que rellenar un cuestionario de forma independiente. Incluirán variables sociodemográficas y relativas a la dolencia del hombro (Anexo 3), EVA, DASH y la escala de Constant – Murley. En la misma visita se les valorará a través de los test explorativos (Jobe, Neer, caída del brazo...). En esta visita la realizarán los dos grupos experimentales y el grupo control.

En el cuestionario que rellenarán los participantes al finalizar el tratamiento tendrá las mismas variables demográficas, escalas y valoraciones además de la valoración subjetiva percibida y de la satisfacción. Que se les hará en el siguiente día de haber finalizado el programa, a los dos grupos de intervención y al grupo control.

4.4 Generalización y aplicabilidad.

Es un programa de intervención que puede ser fácilmente aplicado a todos los sujetos diagnosticados de síndrome subacromial que cumplan los criterios de inclusión de este proyecto, que puede ser ejercido por todo fisioterapeuta que quiera tratar esta patología.

4.6 Análisis estadístico.

Para analizar los datos se utilizará el programa informático GSTAT 2.0.

Se realizará un análisis descriptivo de la muestra del estudio con valores mínimos y máximos, medianas, desviaciones estándares y porcentajes de las diferentes variables recogidas.

Para evaluar las diferencias pre y post – intervención en la escala de dolor (EVA) y de funcionalidad (DASH y Constant –Murley) se realizará mediante el método de datos apareados de la “t de student”.

El nivel de significación de las pruebas realizadas se establecerá aquellos valores $p < 0,05$ y un intervalo de confianza del 95%.

4.7 Plan de intervención.

Se realizará el tratamiento en tres grupos; un grupo control y dos grupos de intervención. El grupo de control no se le realizará ningún programa de educación ni de ejercicios a diferencia a los dos grupos de intervención. Un grupo de intervención se le realizará un programa de educación y el otro grupo ejercicios. Mientras que el grupo control después de la primera visita de valoración, permanecerá en lista de espera.

INTERVENCIÓN		TRATAMIENTO	
GRUPO CODIFICACIÓN		EDUCACIÓN	EJERCICIOS
Control	A	NO	NO
Experimental	B	SI	NO
Experimental	C	NO	SI

Tabla: características de la intervención

Se realizará la primera valoración, que se hará dos días antes de empezar las sesiones, que se acabará de determinar si se considera paciente de estudio y posterior recogida de datos de las variables.

El plan de intervención durará tres semanas. Las sesiones serán grupales ya que hay apoyo mutuo, motivación e intercambio de vivencias.

4.7.1 Educación

Realizado por Grupo B. Se les dará nociones de anatomía y fisiología del hombro y su patología. A través de posters con dibujos, anatomía visual relacionada con el hombro. Dar entender las causas posibles, los factores de riesgo que atribuyen a su patología y clarificar preguntas o preocupaciones. Los participantes recibirán 4 sesiones de 30 minutos con un fisioterapeuta, que se encargará de leer el folleto educativo y practicar los ejercicios con una orientación mínima (verbal o física). Los ejercicios o las pautas enseñadas las tendrán que poner en práctica de forma independiente, a parte de su domicilio, se les dará la oportunidad de ponerse en contacto con el fisioterapeuta por teléfono si necesitan aclaramientos verbales de la información adquirida.

Ejercicios educativos y de prevención;

- Posición para dormir: evitar dormir sobre el lado del hombro doloroso.
- Colocación de hombro; evitar todos aquellos movimientos de llevar el brazo detrás de la espalda (ejemplo; sujetar el top) y la separación del brazo del cuerpo (abducción 90º)
- Enseñar a coger los objetos para no elevar el brazo más de encima de los 90º de abducción, como la utilización de taburetes o escaleras.
- Evitar movimientos de antepulsión de hombro, tener los hombros relajados.
- Evitar la manipulación de pesos u objetos lejos del cuerpo, como más lejos este los brazo del cuerpo más inestabilidad le proporcionamos al hombro.
- Ejercicios posturales (pendulares, retracción y encoger hombros) delante de un espejo.
 - Encoger los hombros → Colocaremos a la persona sentada en una silla delante de un espejo para que sea consciente de sus movimientos. Con nuestra supervisión.

- Retracción de hombros → Colocaremos a la persona sentada en una silla delante de un espejo para que sea consciente de sus movimientos. Con nuestra supervisión.
- Estirar columna vertebral (sedestación) sin compensar ninguna estructura y con más hincapié en no hacer antepulsión ni compensaciones de hombros. Los ejercicios educativos estarán descritos y visualizados por un folleto que los participantes podrán llevárselo a casa y tenerlo para ellos. A parte, a cada sesión se les hará repaso de las posiciones ergonómicas enseñadas y la higiene postural ⁵⁰.

Recomendaciones:

- Los participantes fumadores disminuir o dejar el tabaco.
- Llevar a cabo los consejos en su vida laboral.

4.7.4 Ejercicios

El grupo C se les enseñará los ejercicios, después de recibir información del estado de sus hombros, consejos ergonómicos y corrección de la postura, los participantes realizarán los ejercicios supervisados por el fisioterapeuta, enseñados en 15 sesiones, a parte se les pedirá que realicen los ejercicios en el domicilio cinco días a la semana. La sesión durará 60 minutos ya que como más tiempo da mejor resultado⁵¹.

El objetivo será, disminuir el dolor, aumentar la fuerza, acelerar la recuperación, revertir los desequilibrios musculares anormales y restablecer sin dolor el rango de movimiento articular^{52, 53}. Los ejercicios isométricos e isotónicos están diseñados para fortalecer la musculatura del manguito de los rotadores débiles, restaurando así su capacidad para contrarrestar la acción del músculo deltoides⁵⁴. Los ejercicios de estabilidad escapular da una mayor actividad al trapecio superior y disminuye la actividad del serrato anterior, medio y de las fibras inferiores del trapecio⁵⁵. Los ejercicios de estiramiento se utilizan para mejorar la curación, reducir la rigidez del tendón mejorando su elasticidad ⁵⁶.

El programa de ejercicios que se incluirá, estará basado en la literatura actual de mayor calidad de la metodología recomendada. Además se añadirán ejercicios como

variantes de los anteriores ya que estos permitirán personalizar el programa de ejercicios atendiendo el grado de dolor, exigencias físicas y progresión del sujeto.

Publicaciones de alta calidad metodológica con ensayos clínicos aleatorizados basan sus programas de ejercicios en fortalecimiento de los músculos del manguito rotador y de la musculatura escapular y el estiramiento de estructuras blandas tanto anteriores como posteriores del hombro ⁵⁷. (Anexo 7)

Ejercicios de movilizaciones:

Ejercicios pendulares, como los ejercicios de Codman y ejercicios para ganar amplitud articular para asegurar un adecuado ritmo escapohumeral .

- Ejercicios pendulares:
- Movilizaciones activas de hombro mediante círculos hacia delante y atrás.
- Autopasivos con poleas.

Fortalecimiento

Los ejercicios de fortalecimiento del manguito incrementan la estabilidad articular ⁵⁸.

Se realizará una vez al día, y se le informará al participante de la posibilidad de presentar fatiga y cansancio muscular pero no dolor⁵⁹.

El nombre de repeticiones de series, orden de los ejercicios y el trabajo de descanso se tiene que adaptar a cada paciente en función de sus necesidades específicas. Para los ejercicios de fortalecimiento nos basamos con el estudio de Lombardi que utiliza una carga máxima de 6 repeticiones⁶⁰.

Estabilización:

Ejercicios para dar estabilización a la articulación glenohumeral, inhibiendo trapecio superior y reforzando serrato anterior, con los ejercicios de push up plus, ya que demuestra un coeficiente de probabilidad de 2,0 entre serrato y trapecio ⁶¹.

Estiramientos:

Si miramos desde un punto anatómico existe una inserción conjunta del manguito de los rotadores y de la capsula articular del hombro a nivel troquín y troquiter. Por ello se daría la importancia de llevar a cabo ejercicios de estiramiento capsular, junto a los músculos de la cintura escapular ⁶².

- Estiramiento tríceps, parte posterior brazo.
- Estiramiento de la parte anterior del brazo, estirar bíceps.
- Estiramiento de la parte anterior y posterior del hombro; pectoral menor, supraespinoso.
- Estiramiento de la capsula articular.

5) CALENDARIO PREVISTO

- | | |
|-----------|---|
| 2 Meses : | Fase previa (preparación de los recursos humanos y materiales) |
| 6 Meses: | Obtención de la muestra y recogida de datos |
| 2 Meses: | Análisis de datos y conclusiones. |

6) LIMITACIONES Y POSIBLES SESGOS ⁶³

❖ Limitaciones:

La periodicidad del estudio; a causa de tener un grupo control en lista de espera, para que la comisión de ética pueda aprobar el estudio, ya que no se puede tener a más de un mes en la lista de espera, el estudio se ha convenido que el programa durara tres semanas.

❖ Posibles Sesgos:

El sesgo del entrevistador; al tener conocimiento del grupo del estudio y de su objetivo afecte a los resultados favoreciéndoles.

Sesgos de procedimiento: que el grupo de intervención obtenga más interés por parte del investigador que por el grupo control.

7) PROBLEMAS ÉTICOS

Para dar a término este proyecto, se presentará el estudio a la Comisión de ética del Hospital Santa Maria. Con su aprobación asegura que este proyecto cumple con los requisitos necesarios para la realización del estudio con relación a sus objetivos y que son apropiados para intervenir tanto para la investigación de los profesionales, como los medios para realizarlo.

Todos los sujetos que participen en el estudio tendrán que rellenar el consentimiento informado dando su autorización en participar voluntariamente. (Anexo 1)

Posibles problemas éticos que se nos pueden plantear serian; al tener un grupo control en lista de espera, esto nos obliga a que el estudio sea de tres semanas ya que la lista de espera para iniciar el tratamiento superaría el periodo establecido del estudio si se aplicara más de tres semanas. Una vez terminado el periodo de intervención, se les realizará el tratamiento habitual para el síndrome subacromial en el mismo servicio de rehabilitación.

8) ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO

Todos los pacientes diagnosticados del síndrome subacromial derivados al servicio de rehabilitación del Santa Maria –GSS y que cumplan los criterios de inclusión se les llamará primero por vía telefónica para explicarles el estudio y preguntarles si estarían dispuestos a participar, citándoles dos días antes del comienzo del estudio.

Dos días antes del inicio de sesiones, se citarán a todos los participantes y se les hará la primera visita con la realización de cuestionarios, valoraciones y la firma del consentimiento informado. Si algún participante no cumpliera los criterios de inclusión se le explicará que no puede participar en ese estudio y se le pasará a realizar el tratamiento habitual.

El lugar de realización del estudio será en el servicio de rehabilitación del GSS- Santa Maria, en el espacio de su gimnasio. Los participantes del grupo experimental B (educación) empezarán una hora antes que el grupo experimental C (ejercicios), por estos motivos; el fisioterapeuta pueda dar a cabo los dos grupos sin coincidir a la misma hora, por el espacio y recurso de materiales.

Duración sesión de educación; 4 sesiones de 30 minutos.

Duración sesión de ejercicios: 15 sesiones de 60 minutos.

Los materiales que se usarán estarán disponibles en el mismo servicio de rehabilitación;

- Espalderas
- Espejo
- Palos
- Sillas
- Therabands
- Poleas

En el caso del grupo de educación el material que se les facilitará será un tríptico de nociones y ejercicios enseñados en la sesión para su realización autónoma y en su domicilio.

Se les pedirá que traigan una toalla de casa, por higiene y realización de algún ejercicio.

El último día después de la finalización del grupo de los ejercicios se les volverá a valorar con las mismas valoraciones y cuestionarios que al inicio, igual que el grupo control y de educación

9) PRESUPUESTO

Actividades y otros costes	Cantidad	Coste €
<u>Actividad 1:</u> programa educación	100 u.	60'86 €
3 Tríptico A4	1 u.	8.10€
4 Posters: hombro y codo Poster didácticos	3 u.	18'4€
5 Impresión del material necesario de papel.	200u.	0'05cent x 200= 10€
Subtotal:		97'36€
<u>Actividad 2:</u> programa de ejercicios	Amarilla (suave):1u.	5'80€(u.) x 3 = 17'40€
6 Therabands: cinta elástica 7'6m	Rojo (medio):1u.	
7 Asas y ancla para Thera-band	Verde (fuerte):1.u	
	Asa estrecha 2u.	9'90€ (2u)
	Ancla puerta 1 u.	7'50 € (1u) x 2= 15€
Subtotal:		42'30€
<u>Personal:</u> - Fisioterapeuta (voluntario) - Ayudante (voluntario)	2 personas	Privilegio de salir mencionado en las publicaciones.
<u>Gastos de ejecución</u> 8 Gastos de ejecución del servicio (teléfono, luz, material)	3 Semanas	Lo asume el servicio
<u>Gastos de administración:</u> 9 Análisis de datos (Bases de datos)		Bases de datos (gratuito)
Subtotal:		0€
Total Ayuda Solicitada		139'66€

10) BIBLIOGRAFIA

1. Pérez J, Sainz de Murieta J, Varas AB. Fisioterapia del complejo articular del hombro. 1ª ed. Barcelona: Masson; 2004.
2. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2003;18(5):369-79.
3. Avila M, Atencio E, Moreno F, Villamizar C, Gonzalez C, Ramirez LF. Acromial findings associated with rotator cuff's lesions in magnetic resonance. Rev Colomb radiol. 2008;19 (4):2498 – 504.
4. Seitz AL, Michener LA. Ultrasonographic measures of subacromial space in patients with rotator cuff disease: A systematic review. Journal of Clinical Ultrasound. 2011; 39 (3): 146 - 54.
5. Dennis J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. Health Technol Assess. 2003;7(29):1-166.
6. Anakwenze OA, Hsu JE, Abboud JA, Levine WN, Huffman GR. Recurrent anterior shoulder instability associated with bony defects. Orthopedics. 2011;34(7):538-44
7. Miralles RC, Miralles I, Puig M. Complejo articular del hombro. En: Miralles RC, Miralles I. Biomecánica clínica de los Tejidos y las articulaciones del aparato locomotor. 2ª ed. Barcelona: Masson; 2005. P. 89 -111.
8. Gomoll AH, Katz JN, Warnwr JJP, Millet PJ. Rotator Cuff Disorders. Recognition and Management Among Patients with shoulder pain. Arthritis & rheumatism. 2004; 50 (12): 3751 -761.
9. Ludewig PM, Reynolds JF. The association of scapular kinematics and glenohumeral joint pathologies. J Orthop sports phys ther. 2009; 39 (2): 90-104.
10. Jia X, Petersen SA, Khosravi AH, Almareddi V, Pannirselvam V, McFarland EG. Examination of the shoulder: the past, the present, and the future. J Bone Joint Surg Am. 2009;6:10-8.
11. Neer CS. Impingement lesions. Clin. Orthop. 1983; 173:70-77
12. McFarland EG. Examination of the shoulder: the complete guide. New York: Thieme; 2006; p 126-61.
13. Martinez JL, Martinez J, Fuster I. Lesiones en el hombro y fisioterapia. 1ª ed. Madrid : Aran. 2006.

14. Bicer A, Ankarali H. Shoulder pain and disability Index: a validation study in Turkish women. *Singapore Med J.* 2010; 51 (11): 865 -70.
15. Green S, Buchbinder R, Hetrick SE. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 2. Art. No.: CD004258. DOI: 10.1002/ 14651858. CD004258.
16. Pinedo S. Afección de la extremidad superior y la calidad de vida. *Med Clin.* 2006; 127 (12): 454 -55.
17. Sauers EL. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome. *Journal of Athletic training.* 2005; 40 (3): 221 – 23.
18. Kelly SM, Brittle N. The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clinical Rehabilitation.* 2012;24 :149 -58.
19. Dickens VA, Williams JL, Bhamra MS. Role of physiotherapy in the treatment of subacromial impingement syndrome: a prospective study. *Physiotherapy.* 2005 ;91 :159-64.
20. Frost P, Andersen JH. Shoulder impingement syndrome in relation to shoulder intensive work. *Occup Environ Med.* 1999 ;56(7):494-8.
21. van der Windt DA, Thomas E, Pope DP, de Winter AF, Macfarlane GJ, Bouter LM, Silman AJ. Occupational risk factors for shoulder pain: a systematic review. *Occup Environ Med.* 2000 ;57(7):433-42.
22. Beach J, Senthilselvan A, Cherry N. Factors affecting work-related shoulder pain. *Occup Med .* 2012 ;62(6):451-4.
23. Stenlund B, Goldie I, Hagberg M, Hogstedt C. Shoulder tendinitis and its relation to heavy manual work and exposure to vibration. *Scand J Work Environ Health.* 1993;19(1):43-9.
24. Bodin J, Ha C, Petit Le Manac'h A, Sérazin C, Descatha A, Leclerc A, Goldberg M, Roquelaure Y. Risk factors for incidence of rotator cuff syndrome in a large working population. *Scand J Work Environ Health.* 2012;38(5):436-46.
25. Yamaguchi K. Cigarette smoking increases the risk for rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res.* 2010 ;468(6):1534-41.
26. Kromer TO, de Bie RA, Bastiaenen CH. Effectiveness of individualized physiotherapy on pain and functioning compared to a standard exercise protocol in patients presenting with clinical signs of subacromial impingement syndrome. A randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;9;11:114.
27. Tekeoglu I, Ediz L, Hiz O, Toprak M, Yazmalar L, Karaaslan G. The relationship between shoulder impingement syndrome and sleep quality. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2013;17(3):370-4.

28. Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T, Peyre M, Liotard J, Boileau P, et alii. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review. *Joint Bone Spine*. 2009;76 (1):15
29. Hughes PC, Taylor NF, Green RA. Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2008; 54: 159–70.
30. Fodor D, Paonta L, Felea I, Rednic S, Bolosiu H. Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2009 ;11 (2);120 -26.
31. Hegedus EJ, Goode AP, Cook CE, Michener L, Myer CA, Myer DM, Wright AA. Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2012;46(14):964-78
32. Hermans J, Luime JJ, Meuffels DE, Reijman M, Simel DL, Bierma-Zeinstra SM. Does this patient with shoulder pain have rotator cuff disease?: The Rational Clinical Examination systematic review. *JAMA*. 2013 Aug 28;310(8):837-47.
33. Ferreiro I, Veiga M, Guerra JL, Rey S, Paz J, Tobio A. Tratamiento rehabilitador del hombro doloroso. *Rehabilitacion*. 2005;39 (3): 113 -20.
34. Calis HT, Berberoglu N, Calis M. Are ultrasound, laser and exercise superior to each other in the treatment of subacromial impingement syndrome? A randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47(3):375-80.
35. Michener L', Walsworth MK, Doukas WC, Murphy KP. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med rehabilitation* 2009; 90 (11): 1898-903
36. Van den Borne HW. The patient from receiver of information to informed decision – maker. *Patient educ Couns* 1998; 34 (2) :89 -102
37. Moseley GL. Widespread brain activity during an abdominal task markedly reduced after pain physiology education: fMRI evaluation of a single patient with chronic low back pain. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2004;51: 49–52.
38. Moseley GL, Nicholas MK, Hodges PW. A randomized controlled trial of intensive neurophysiology education in chronic low back pain. *Clin J Pain*. 2004;20(5):324-30.
39. Louw A, Diener I, Butler DS, Puentedura EJ. The effect of neuroscience education on pain, disability, anxiety, and stress in chronic musculoskeletal pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(12):2041-56.
40. Santamato A, Solfrizzi V, Panza F, Tondi G, Frisardi V, Leggin BG, Ranieri M, Fiore P. Short-term effects of high-intensity laser therapy versus ultrasound the-

- rapy in the treatment of people with subacromial impingement syndrome: a randomized clinical trial. *Phys Ther.* 2009;89(7):643-52.
41. Salinas F, Luho LH, Restrepo R. *Rehabilitación en Salud* 2ª ed. Colombia: Ed. Universidad de Antioquia. 2008;246-47.
 42. Reinold MM, Wilk KE, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Chmielewski T, Cody RC, Jameson GG, Andrews JR. Electromyographic analysis of the rotator cuff and deltoid musculature during common shoulder external rotation exercises. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34(7):385-94.
 43. Kuhn J. E. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009;18(1):138–60.
 44. Fleming JA, Seitz AL, Ebaugh D. Exercise Protocol for the Treatment of Rotator Cuff Impingement Syndrome. *Journal of Athletic Training* 2010;45(5):483–85
 45. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS). Índices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica (Poetización del sistema Osteoarticular) AETS. Instituto de Salud. Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid; 2002.
 46. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disability of the arm, shoulder and hand). *Am J Ind Med.* 1996; 29 (6) :602-08
 47. Hervás M, Navarro Collado M, Peiró S, Rodrigo Pérez J, López Matéu P, Martínez Tello I. Spanish version of the DASH questionnaire. Cross – cultural adaptation, reliability, validity and responsiveness. *Medicina clínica.* 2006 ;127(12):441.
 48. Constant CR, Murley AHG. A clinical method of functional assessment of shoulder. *Clin Orthop.* 1987;214 :160-64.
 49. Barra – López ME. El test de Constant- Murley. Una revision de sus características. *Rehabilitacion.* 2007 ;41 (5):228 -35.
 50. Bombardier C. Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders: summary and general recommendations. *Spine* 2000; 25 (24): 3100 - 03
 51. Osteràs H, Tortensen. The dose – response effect of Medical exercise therapy on impairment in patients with unilateral longstanding subacromial pain. *Open Orthop J.* 2010; 5;4: 1-6.
 52. Michaleff ZA, Maher CG, Lin CW, Rebeck T, Jull G, Latimer J, Connelly L, Sterling M. Comprehensive physiotherapy exercise programme or advice for

- chronic whiplash (PROMISE): a pragmatic randomised controlled trial. *Lancet*. 2014;40-6736(14)60457-8.
53. S. Green, R. Buchbinder, S.E. Hetrick. Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*, 2.2003: CD004258
 54. E.F. Clisby, N.L. Bitter, M.J. Sandow, M.A. Jones, M.E. Magarey, S. Jaberzadeh. Relative contributions of the infraspinatus and deltoid during external rotation in patients with symptomatic subacromial impingement. *J Shoulder Elbow Surg*. 2008; 17: 87–92.
 55. P.M. Ludewig, T.M. Cook. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*. 2000;80 (3): 276–292
 56. E. Witvrouw, N. Mahieu, P. Roosen, P. McNair. The role of stretching in tendon injuries. *Br J Sports Med*.2007; 41 (4):224–26
 57. Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN. Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review. *J Hand Ther* 2004; 17: 152-223.
 58. Kuhn, John E. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*.2009;18(1): 138-160.
 59. Haar JP, Ostergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, OLaussen S, Holm EA, Andersen JH. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial 11 impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Ann Rheum Dis*. 2005; 64: 760-4.
 60. Lombardi, Jr, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Natour J. resistance training patients with progressive shoulder impingement syndrome:. a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum*. 2008, 59 (5) :615-622
 61. LudewigPM, Hoff MS, OsowskiEE, MeschkeSA, RundquistPJ. Relative balance of serratusanterior and upper trapeziusmuscle activity during push-up exercises. *Am J Sports Med*. 2004;32(2):484-93
 62. López de la Alberca Ocaña MJ, Domínguez Paniagua J. Bases científicas para el diseño de un programa de ejercicios en el síndrome subacromial. *Unidad de Rehabilitación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón*.
 63. Hernández Avila M, Garrido F, Salazar Martinez E. Biaixos en Estudios Epidemiológicos. *Salud Pública Méx* . 2000;438-446.

- ❖ El servicio de rehabilitación del Hospital Santa Maria desea realizar un **estudio sobre la eficacia de la educación y ejercicios terapéuticos** para el tratamiento del **síndrome subacromial**.
- ❖ El objetivo de la educación y los ejercicios es la disminución de dolor, mejorar la funcionalidad y calidad de vida.
- ❖ El **objetivo del estudio** es valorar la eficacia de la educación y los ejercicios para el tratamiento del síndrome subacromial.
- ❖ Su **valoración** se realizará uno al principio y otro al final del tratamiento.
- ❖ La **participación es voluntaria**.
- ❖ Su nombre se transformará en un código y no se adjuntará junto con el cuestionario, por lo **que sus respuestas serán totalmente anónimas**.
- ❖ He tenido **la oportunidad** de aclarar todas sus dudas
- ❖ He **comprendido la naturaleza y propósito** del estudio.

Yo,.....con DNI.....he sido informado debidamente y autorizo el análisis de mis respuestas para la realización del estudio.

(DNI y firma)

Lleida,....de.....de 201....

Según la Ley Orgánica 15/ 1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, el consentimiento para el tratamiento de sus datos personales y para su cesión es revocable. Vd., puede ejercer el derecho de acceso, rectificación y cancelación dirigiéndose al investigador, el cual lo pondrá en conocimiento del promotor. Este proyecto está de acuerdo con la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica.

1era Valoración (inicio intervención):

Nombre y apellidos:

Edad:

Sexo:

Profesión:

Lado dominante:

Lado de afectación:

Tiempo de evolución:

Fecha de inicio tratamiento:

Fecha de fin de tratamiento:

Número de sesiones:

Horario:

DATOS DE LA HISTORIA CLÍNICA:**SINTOMATOLOGÍA ACTUAL:**

- EVA:

EXAMEN FÍSICO:

1. Observación:

2. Palpación:

3. Movilización:

4. Amplitud articular: - pasivo - completo - no completo

5. Fuerza muscular:

6. Escalas: - Constant: /100

- DASH: %

7. Maniobras:

2nda Valoración (finalización intervención):

Sintomatología actual:

EVA

Exploración física:

Escalas: Constant: /100
 DASH: %

Maniobras:

❖ Cuestionario de evaluación al inicio de la intervención:

Sexo: ☐ Hombre ☐ Mujer Código participante:

Edad: Años

Nivel estudios: ☐ Primarios
☐ ESO
☐ Secundarios BUP, FP...
☐ Universitarios ☐ Sin formación

Situación laboral: ☐ Activo ☐ Parado ☐ Baja laboral ☐ Ama de casa
☐ Jubilado ☐ Invalidez ☐ Estudiante ☐ Otros

Actividad laboral: ☐ Dependiente ☐ Construcción ☐ Sanidad
☐ Peón industrial ☐ Limpieza ☐ Ama de casa
☐ Otros.....

Dolor: "no dolor" **0** _____ **10** "máximo dolor"

Inicio dolor: ☐ Menos de 3 semanas ☐ De 6 meses a 1 año
☐ 1 mes ☐ Más de 1 año
☐ De 1 a 3 meses
☐ De 3 a 6 meses

DASH:

A continuación tendrá que contestar a 30 preguntas, señalando con un círculo el número que crea oportuno.

Sin dificultad_____1

Dificultad leve _____2

Dificultad moderada____3

Dificultad severa_____4

Incapaz _____5

Cuestionario DASH

	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. Abrir un bote apretada o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para abrirla	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas domésticas pesadas (ej Limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 Kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (ej. Jugar cartas, hacer puntos)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o soporte algún impacto en el brazo el hombro o la mano (ej. Golf, tenis, dar martillazos...)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que se mueve libremente el brazo, hombro o la mano (p. Ej jugar al ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5
20. Posibilidad de (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5

22. Durante la semana pasada, ¿ en que medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en sus actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5
	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
Califique la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada					
	Nula	Leve	Moderada	Severa	Extrema
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta	1	2	3	4	5
26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Tanta dificultad que no puedo dormir
29. Durante la semana pasada, ¿cuanta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano ?	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil a causa del problema en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
Fecha					

❖ Cuestionario de evaluación al finalizar la intervención.

Sexo: Hombre ☐ Mujer

Código participante:

Edad: Años

Dolor: “no dolor” **0** _____ **10** “máximo dolor”

Mejoría del dolor: ☐ Recuperación total ☐ Notable mejoría ☐ Discreta mejoría
 ☐ Sin cambios ☐ Peor

Recomendarías a un familiar / amigo este tratamiento para el síndrome subacromial:

☐ Sí ☐ No

Cree que ha sido útil: ☐ Sí ☐ No

DASH:

A continuación tendrá que contestar a 30 preguntas, señalando con un círculo el número que crea oportuno.

Sin dificultad _____ 1

Dificultad leve _____ 2

Dificultad moderada ____ 3

Dificultad severa _____ 4

Incapaz _____ 5

Cuestionario DASH

	Sin dificultat	Dificultat leve	Dificultat moderada	Dificultat severa	Incapaz
1. Abrir un bote apretada o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para abrirla	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas domésticas pesadas (ej. Limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 Kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (ej. Jugar cartas, hacer puntos)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o soporte algún impacto en el brazo el hombro o la mano (ej. Golf, tenis, dar martillazos...)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que se mueve libremente el brazo, hombro o la mano (p. Ej jugar al ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5
20. Posibilidad de (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5

22. Durante la semana pasada, ¿ en que medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en sus actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos?	1	2	3	4	5
	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria?	1	2	3	4	5
Califique la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada					
	Nula	Leve	Moderada	Severa	Extrema
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta	1	2	3	4	5
26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Tanta dificultad que no puedo dormir
29. Durante la semana pasada, ¿cuanta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano ?	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil a causa del problema en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
Fecha					

Observaciones, sugerencias o quejas:

-
-
-

Datos subjetivos

- Dolor 15 puntos
- Actividades de la vida diaria 20 puntos

Datos objetivos

- Movilidad 40 puntos
- Fuerza 25 puntos

Total 100 puntos

DOLOR

Es el parámetro que se mide mediante una única pregunta sobre el grado más intenso de dolor experimentado durante las actividades diarias sea en el trabajo, reposo o durante el sueño. Aporta un máximo de 15 puntos.

- Ausencia de dolor15
- Suave.....10
- Moderado.....5
- Severo.....0

ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

Incluye 4 apartados y puede alcanzar 20 puntos;

- *Actividad laboral o cotidiana4 puntos*

Lo evalúa el paciente

- *Actividad de tiempo libre o deporte.....4 puntos*

Lo evalúa el paciente

- *Sueño libre de dolor.....2 puntos*

No puede dormir.....0 puntos

Le despierta.....1 punto

Sin afectación.....2 puntos

- *Posición libre de las manos para las tareas diarias.....10 puntos*

Altura de la cintura.....2 puntos

Altura de la xifoides.....4 puntos

Altura del cuello.....6 puntos

Altura de la cabeza.....8 puntos

Encima de la cabeza.....10 puntos

MOVILIDAD

Se valoran cuatro movimientos y cada uno puede alcanzar 10 puntos. Sólo se tiene que tener en cuenta el grado de movimiento activo. Para la medición de la elevación anterior y lateral recomiendan utilizar un goniómetro, con el paciente sentado y la espalda apoyada en el respaldo para evitar falsos movimientos asociados a inclinaciones del tronco.

- Elevación anterior (0 a 10 puntos)

- 0 a 30°0 puntos

- 31 a 60°.....2 puntos

- 61 a 90°.....4 puntos

- 91 a 120°.....6 puntos

- 121° a 150°.....8 puntos

- 151° a 180°.....10 puntos

- Elevación lateral (0 a 10 puntos)

- 0 a 30°0 puntos

- 31 a 60°.....2 puntos

- 61 a 90°.....4 puntos

- 91 a 120°.....6 puntos

- 121° a 150°.....8 puntos

- 151° a 180°.....10 puntos

- Rotación externa (0 a 10 puntos)

El parámetro de rotación externa se valorará las cinco posiciones individualmente, dando dos puntos por cada posición que el paciente pueda alcanzar activamente.

- Mano detrás de la cabeza, codo adelante.....2 puntos
- Mano detrás de la cabeza, codo atrás.....2 puntos
- Mano sobre la cabeza, codo adelante.....2 puntos
- Mano sobre la cabeza, codo atrás.....2 puntos
- Elevación completa por encima de la cabeza.....2 puntos

- Rotación interna (0 a 10 puntos)

- Dorso de la mano en trocánter.....0 puntos
- Dorso de la mano en la nalga.....2 puntos
- Dorso de la mano en articulación sacroílica.....4 puntos
- Dorso de la mano en la cintura.....6 puntos
- Dorso de la mano en la vértebra dorsal número 12.....8 puntos
- Dorso de la mano en la zona interescapular.....10 puntos

FUERZA

Aspecto no estandarizado del test y que genera más discrepancia. Se adopta el método diseñado por Moseley (1972). El cual con un muelle dinamométrico que el paciente agarra por un extremo, mientras el examinado tira del otro extremo hacia abajo. Constant – Murley recomienda utilizar unas asas para facilitar el agarre, e indicar que las fuerzas se midan en abducción de 90º, la medición más fiable de la fuerza es con la fijación colocada en el centro del húmero. Pero no menciona el plano de elevación, ni tiempo de medición, ni el número de repeticiones y la posición del sujeto. Un hombro sano en un sujeto de 25 años es capaz de elevar sin problema unos 11 Kg., dándole entonces una puntuación máxima de 25 puntos. La puntuación se obtiene al multiplicar 2'27 puntos por kilogramo de peso levantado y con un máximo de 11 kg.

La medición precisa de la fuerza del hombro es difícil. La postura inicial puede producir desviaciones considerables en la dirección de la acción y hacer variar la fuerza desarrollada por los músculos. Patel propone la utilización del método de Constant – Murley omitiendo la medición de la fuerza, como resultado máximo de 75 puntos.

Es imprescindible que se informe con todo detalle el método y aparato utilizado en la medición de la fuerza (nivel de evidencia: 5).

1) **TEST DE JOBE**: El test de Jobe pretende detectar la rotura del supraespinoso.

- **Maniobra**: 90° el hombro en abducción, con la rotación interna completa y 30° de abducción horizontal. El antebrazo en pronación (dedos de los pulgares mirando hacia abajo). Comparamos el resultado con el otro brazo.
- **Paciente y fisioterapeuta**: El paciente en bipedestación, el fisioterapeuta le realiza una fuerza hacia caudal y el paciente tiene que mantener la resistencia.
- **Positivo**: Si hay dolor (tendinitis) o debilidad en la resistencia (rotura del tendón).

2) **TEST DE NEER**: Se evalúa la posible lesión del subacromial.

- **Maniobra**: El fisioterapeuta coge el antebrazo por su tercio proximal y se efectúa una elevación anterior del hombro con una rotación interna y pronación del antebrazo. La escapula se tiene que estabilizar para evitar el movimiento de la escapulotorácica. Comparamos el resultado con el otro brazo.
- **Paciente y fisioterapeuta**: El paciente en sedestación y el fisioterapeuta de pie detrás del paciente.
- **Positivo**: Aparece dolor en la flexión (parte anterior o lateral del hombro) pinzamiento subacromial.

3) **TEST DE HAWKINS**: Para detectar la bursitis subacromial.

- **Maniobra**: El fisioterapeuta le realiza una rotación interna forzada en el hombro. Elevará el brazo del paciente a 90° de flexión del brazo con una flexión de codo de 90°. Comparamos el resultado con el otro brazo.
- **Paciente y fisioterapeuta**: El paciente en sedestación con el hombro y el codo flexionado 90°. El fisioterapeuta detrás del paciente de pie. Una mano soporta el codo y con la otra el tercio distal del antebrazo.
- **Positivo**: Dolor o ligera molestia, ya que la rotación interna desencadena la aparición del atrapamiento subacromial.

4) **TEST DE YOCUM**: Lesión en el manguito de los rotadores.

- **Maniobra**: Mano en la espalda afecta encima del hombro contralateral y realizara una flexión de hombro contra resistido. Comparamos el resultado con el otro brazo.
- **Paciente y fisioterapeuta**: El paciente en sedestación y el fisioterapeuta al lado del hombro sano.
- **Positivo**: Aparición de dolor o molestias en la zona periacromial.

5) **CAÍDA DEL BRAZO** (DROP ARM TEST): Detectar ruptura del manguito de los rotadores.

- **Maniobra**: Brazo del paciente de forma pasiva, con el hombro a unos 90° de abducción. Se le pide al paciente que vuelva lentamente a la posición neutra. Comparamos el resultado con el otro brazo.
- **Paciente y fisioterapeuta**: De pie o sedestación con el brazo en abducción máxima, mientras el fisioterapeuta observa.
- **Positivo**: Paciente incapaz de retornar a la posición neutra de manera lenta o siente dolor.

1) MOVILIZACIÓN DE HOMBRO:**➤ Elevación de hombros:**

- _Coger aire por la nariz al mismo tiempo elevamos los hombros hacia arriba.
- Mantenemos 3 segundos.
- Soltamos por la boca el aire relajando los hombros.

➤ Círculos hacia delante –atrás:

- Mover hombros realizando círculos hacia delante.
- Mover hombros realizando círculos hacia detrás.

➤ Ejercicios pendulares (Codman):

- Son ejercicios para el movimiento glenohumeral y relajación de la estructura.
- El ejercicio se puede dar a ejercer al lado de las espaldas, con el tronco en flexión y el brazo afectado colgando libre.
- Durante 5 minutos realizará movimientos pequeños circulares y longitudinales para que la gravedad genere la fuerza descendiente que separa la cabeza humeral de la glenoides abriendo el espacio subacromial.

➤ Autopasivos con poleas:

- Elevar un brazo hacia arriba, con la ayuda de la tracción hacia abajo del otro brazo y al contrario.
- Realizamos el ejercicio durante 10 minutos.

2) FORTALEZIMIENTO DEL MANGUITO DE LOS ROTADORES:

➤ Ejercicio isométrico para recuperar la movilidad de los rotatorios externos:

- Posición: bipedestación de cara a las espaldas, brazo afectado a 90° de flexión de codo y en posición neutra con el codo pegado al tronco sin separarse durante el ejercicio. Cara dorsal con contacto con la barra lateral de la espalda. Se puede utilizar theraband.
- Realizar fuerza con el antebrazo contra la barra de la espalda y aguantar 6 segundos.
- Fuerza realizable; la que tolere el participante y que no provoque y/o aumente el dolor.
- 10 repeticiones

➤ Ejercicio isométrico para recuperar la movilidad de los rotatorios internos.

- Posición; Misma realización que el ejercicio anterior mencionado. Pero con la cara palmar de la mano tocando la barra lateral de la espalda. El fisioterapeuta le pedirá que ejerce una fuerza con el antebrazo, 6 segundos. Se puede utilizar theraband.
- Fuerza realizable; la que tolere el participante y que no provoque y/o aumente el dolor.
- 10 repeticiones.

➤ Ejercicios isométricos de flexores:

- Misma posición que la mencionada anterior. Pero con la mano cerrada y apoyada sobre la barra de la espalda. Se puede utilizar theraband.
- Fuerza realizada del antebrazo contra la barra.
- Realización de 6 segundos.
- 10 repeticiones.
- Fuerza realizable; la que tolere el participante y que no provoque y/o aumente el dolor.

➤ Ejercicios isométricos de extensores:

- Posición: Participante de espalda a las espalderas, con el brazo afectada a 90º de flexión de codo y posición neutra con el olecranon con contacto a la barra. Se puede utilizar theraband.
- Fuerza del brazo hacia atrás en la barra.
- Aguantar 6 segundos.
- Fuerza realizable; la que tolere el participante y que no provoques y/o aumentes el dolor.
- 10 repeticiones

3) ESTABILIZACIÓN DEL HOMBRO:

➤ Push-up plus:

- Inicialmente de pie
- Persona mirando a la pared, extender los brazos hacia delante y las manos más anchas que la altura del hombro y que la palma de la mano toque la pared.
- Primero: Flexionar los codos hasta lo máximo que pueda y mantener la línea recta de su cuerpo. Segundo: En la acción de volver a la posición inicial hacer la acción de impulsar la parte posterior de la espalda (infra espinoso, dorsal ancho, romboides...) hacia atrás. Y volver a la posición inicial.
- 2 series de 12 repeticiones.
- Progresión hasta 4 series.

4) ESTIRAMIENTOS:

➤ Estiramiento bíceps, parte anterior del brazo:

- Sentado o de pie.
- Llevar el brazo hacia atrás, con el codo extendido y ejercer con el otro brazo una fuerza hacia arriba.
- Mantener 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.

➤ Estiramientos de la parte posterior del hombro:

- Sentado o de pie.
- Llevar el brazo hacia anterior y ejercer con el otro brazo una fuerza hacia el hombro contrario.
- Mantener la posición 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.

➤ Estiramiento tríceps, parte posterior del brazo:

- De pie, con una toalla o palo.
- Coger la toalla o palo, colocar un brazo por encima y detrás en altura de la cabeza en el extremo superior del palo y otro debajo y detrás de la espalda en el extremo inferior del palo.
- Realizar la acción de un brazo tirar de los dos extremos en sentidos contrarios unos 6 segundos.
- Repetir 10 veces y después cambiar de brazo.

➤ Estiramiento de los pectorales, parte anterior del hombro:

- Los primeros días de estiramiento le pediremos al paciente que ponga sus manos a la altura del hombro apoyándose en una pared o puerta y que se incline hacia adelante, ya que el individuo este estiramiento lo podrá realizar con un dolor soportable.
- Más adelante le pediremos que sus manos estén por encima de la cara con abducción de hombro 90° y 90° de rotación externa para hacer un estiramiento más eficaz.
- Mantener 6 segundos.
- Repetir 10 veces y cambiar de brazo.